

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

В.В. Масловський

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕТАЛИ І ЗВАРЮВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ»**

(для слухачів другої вищої освіти заочної форми навчання спеціальності

7.06010101 (7.092101) «Промислове та цивільне будівництво»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Метали і зварювання у будівництві» (для слухачів другої вищої освіти заочної форми навчання спеціальності 7.06010101 (7.092101) «Промислове та цивільне будівництво») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В.В. Масловський; – Х.: ХНАМГ, 2010. – 20 с.

Укладач: В.В. Масловський

Рецензент: проф. кафедри експлуатації газових і теплових систем Б.С. Ільченко

Відповідає вимогам кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Програму затверджено на засіданні кафедри Експлуатації газових і теплових систем, протокол № 9 від 14.08.2009 р. та Вченою радою факультету Інженерної екології міст протокол № 1 від 05.09.2009 р.

© В.В. Масловський, ХНАМГ, 2010

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	9
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи.....	11
2.4. Самостійна навчальна робота студентів.....	12
2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	16
2.6. Методи та критерії оцінювання знань.....	16
2.7. Інформаційно-методичне забезпечення.....	18

ВСТУП

В умовах комп'ютерних технологій засобів проектування будівель, споруд, систем газифікації і теплофікації, роль правильного вибору марки металу, знання металургії зварного шва суттєво зростає.

Проблема підвищення загального рівня якості будівництва безпосередньо пов'язана з поліпшенням якості металевих матеріалів, виробів та конструкцій, впровадженням широкого асортименту нових ефективних матеріалів, які в повній мірі відповідають сучасним вимогам. Металеві матеріали багато в чому визначають можливості будівельної індустрії та її перспективи. Від правильного вибору металевих матеріалів та конструкцій залежить не тільки фізична, а і моральна довговічність будівлі або енергосистем. При цьому економічність проекту не завжди є доцільною, бо неможна економити на матеріалах коли від цього залежить довговічність та естетична виразність будівлі і систем газотеплофікації.

Навчальні дисципліни «Метали і зварювання у будівництві» - це основні навчальні дисципліни, що формують інженерно-технологічну підготовку майбутнього спеціаліста, який займається проектуванням, будівництвом і експлуатацією будівель, споруд.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами щодо роботи систем теплофікації і газифікації будівель та споруд.

Програма навчальної дисципліни «Метали і зварювання у будівництві» побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу відповідно КМСОНП, яка є українським варіантом ECTS. Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфіційна характеристика підготовки бакалавра за спеціальністю 6.092100 – «Міське будівництво та господарство» напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво», 2007 р.;

- СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма» підготовки бакалавра за спеціальністю 6.092100 – «Міське будівництво та господарство» напряму підготовки 6.060101 – «Будівництво», 2007 р. ;

- Навчального плану підготовки бакалавра за напрямом 6.060101 – «Будівництво», спеціальності 6.92100 – «Міське будівництво та господарство», 2007 р.

Програма ухвалена кафедрою технології будівельного виробництва і будівельних матеріалів (протокол № 5 від 19.11.2010 р.) та Вченою радою факультету містобудування (протокол № 4 від 25.11.2010 р.).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1 Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення з основними процесами структуроутворення і формування властивостей матеріалів, асортиментом металів для сучасного будівництва і економічно доцільного їх використання, та знайомство з основами і способами зварювання.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з питань:

- взаємозв'язок складу, структури і властивостей матеріалів із чорних та кольорових сплавів, прогнозування якості виробів та конструкцій на їх основі.
- доцільного вибору переважно конструкційних матеріалів, які знижують матеріаломісткість конструкцій, забезпечуючи потрібну міцність трубопровідних систем газотеплопостачання;
- сутність і види зварювання металів;
- використання нових прогресивних засобів зварювання у газотеплоенергетиці, які підвищують продуктивність праці будівельників та енергетиків;
- застосування ефективних шляхів і засобів підвищення довговічності та надійності технології зварювання будівельних конструкцій.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Предметом вивчення дисципліни є сучасні вимоги до використання економічно вигідних основних і допоміжних матеріалів при створенні, проектуванні, виробництві та експлуатації газових і теплових систем, що забезпечує підвищення надійності і довговічності систем газотеплопостачання міст і населених пунктів при одночасному дотриманні екологічної безпеки регіонів.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Будівельне матеріалознавство Будівельні конструкції Виробнича база будівництва Системи технологій	Технологія будівельного виробництва Корозія і захист будівельних матеріалів та конструкцій Реконструкція інженерних систем Обстеження та реконструкція будівель

1.2 Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Метали і сплави, виробництво і їх властивості (3/108)

ЗМ 1.1 Основні процеси виробництва, структуроутворення, формування металів і сплавів:

- металознавство, теорія сплавів;

ЗМ 1.2 Виробництво чорних металів і сплавів, властивості, правила маркування:

ЗМ 1.3 Кольорові метали і сплави:

ЗМ 2.1 Фізична сутність зварювання:

- сутність і види зварювання металів;
- металургія зварного шва;

1.3 Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості)	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
1	2	3
<i>Студенти повинні отримати знання щодо:</i> <ul style="list-style-type: none">- загальні уявлення про матеріали, що використовують в конструкціях систем газо-теплостачання і вентиляції;- теплотехнічні і фізико-механічні властивості металів;- суть виробництва чорних і кольорових металів;- основні марки вуглецевих і легированих сталей, бронзи, латуні і алюмінієвих сплавів, а також їх властивості правила маркування;- фізичну суть зварювання;- види зварки і металургію шва;- загальні чинники, що впливають на якість зварного з'єднання;- основні відомості про чорні і кольорові метали і сплави;- короткі відомості з теорії сплавів;- правила маркування чавунів, сталей, бронз, латуней і алюмінієвих сплавів;- сутність та основні види зварювання;- металургію зварного шва, зони термічного впливу;	Соціально-виробнича	Технічна

1	2	3
<p><i>Студенти повинні вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вибрати по довідково-нормативній документації марку сталі, бронзи, латуні, алюмінію, і їх сплавів; - правильно на робочих кресленнях представити марку матеріалу відповідно до стандартів; - провести технологічну пробу матеріалу; - оцінити якість сталі кольорового металу; - вибрати або приготувати допоміжний матеріал для визначення технологічних цілей; - вибрати вид і спосіб зварки; - підібрати або розрахувати режими ручної зварки електродуги і газової зварки (різки); - оцінити якість зварного з'єднання; - вибрати раціональну марку металу при створенні, виробництві, та експлуатації систем газотеплофікації; - правильно по ДСТУ провести маркування сталей, кольорових та інших матеріалів; - провести технологічну пробу на зварюваність і твердість; - визначити марку металу і сплаву; 	Соціально-виробнича	Проектувальна Технологічна Технологічна

1.4 Рекомендована основна навчальна література

1. Масловский В.В. Материалы и физические основы сварки – Харьков: ХНАГХ, 2005 – 286 с.
2. Технологія конструкційних матеріалів. Підручник за редакцією М.А. Салогуба. К: Вища школа, 1993 – 300 с.
3. Учебник для вузов под общей редакцией П.И. Полухина. – М.: Высшая школа, 1997. – 464 с.
4. Лохтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. Учебник для техникумов. – М.: Металлургия, 1979. – 320 с.
5. Дуговая сварка стальных трубных конструкций. Шмелева И.А. и др. – М.: Машиностроение, 1985. – 232 с.
6. Строительные материалы: Справочник/Фокин Г.С. , Кондращенко Е.В. – Харьков: АЛЕФ ИнфоТрейд, 2008. – 425 с.

7. Г.Л. Петров, А.С. Тумарев. Теория сварочных процессов. – М.: Высшая школа, 1997 – 392 с.

1.5 Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

Металознавство і зварювання

Мета: ознайомлення з основними процесами виробництва, структуроутворення і формування властивостей металів, асортиментом металевих матеріалів для сучасного будівництва і економічно доцільного їх використання, фізика зварювання.

Предмет: металеві матеріали та зварювання в поєднанні з їх поведінкою у виробках при експлуатації за рахунок їх структури та властивостей, основ зварювання.

Зміст: класифікація і основні властивості металів та сплавів. Характеристика чорних і кольорових металів, область застосування в будівництві. Фізичні основи зварювання.

Аннотация программы учебной дисциплины

Металловедение и сварка

Цель: ознакомление с основными процессами структурообразования и формирования свойств металлов, ассортиментом металлических материалов для современного строительства и экономически целесообразного их использования.

Предмет: металлические материалы и сварка во взаимосвязи с их поведением в изделиях при эксплуатации за счет их структуры и свойств.

Содержание: классификация и основные свойства металлов и сплавов. Характеристика черных и цветных металлов, правила маркировки и области применения в строительстве, физические основы сварки.

Abstract of training course program

Metallurgy and welding

Purpose: acquaint with the basic processes of structure formation and properties of metals, selection of building materials to modern building and economic feasibility to use them.

Subject: metal materials and welding in connection with their functions in the articles under exploitation depending on their structure and properties.

Table of contents: classification and basic properties of metals and alloys. Characterization of ferrous and nonferrous metals, labeling rules and the scope of construction, physical fundamentals of welding.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Структура навчальної дисципліни

Таблиця 2.1. – Структура навчальної дисципліни за робочими навчальними планами заочної форми навчання «Метали і зварювання в будівництві»

Призначення: підготовка бакалаврів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, Відповідних ECTS – Модуль - 1 Змістових модулів – Загальна кількість годин -	Напрямок - 7.092101 «Будівництво» Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Статус дисципліни - нормативна Рік підготовки – -й Семестр – -й Аудиторні заняття - 4 Лекції – год. Лабораторні роботи - 2 Самостійна робота – 66 год. Вид підсумкового контролю: підсумковий модуль
<i>Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить % до %</i>		

2.2. Тематичний план дисципліни

При вивченні дисципліни «Метали і зварювання в будівництві» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами і формами навчання, способами і видами контролю та оцінюванням знань.

Тематичний план дисципліни «Метали і зварювання у будівництві» складається з змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекції, практичні заняття, самостійна робота студентів. Завданням самостійної роботи студентів є отримання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення дисципліни.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Модуль 1. «Метали і зварювання в будівництві»

ЗМ 1.1 Класифікація і основні властивості металів і хім. матеріалів будівництва.

Тема 1. Матеріали, які використовуються при створенні, спорудженні та експлуатації систем газотеплопостачання. Зміст дисципліни. Загальні відомості; класифікація матеріалів, використовуваних в практиці газо-і теплоенергетики міст. Матеріалознавство як прикладна наука.

Тема 2. Фізико-механічні і технологічні властивості металів і сплавів, способи їх визначення. Основні критерії оцінки якості металів і сплавів. Фізичні, хімічні, механічні і технологічні властивості, методи їх оцінки. Визначення твердості металів, технологічних проб. Проба на іскру.

Тема 3. Основи теорій сплавів.

Атомно-кристалічна будова металів. Будова реальних металів і сплавів, кристалізація металів. Фазові перетворення сплавів. Діаграма стану залізо - вуглець.

ЗМ 1.2 Виробництво металів і сплавів

Тема 4. Виробництво чавуну, основні марки.

Суть металургійного виробництва. Вихідна сировина для виробництва металів, продукти доменного виробництва. Склад, сорти чавуну, класифікація та маркування за стандартом.

Тема 5. Виробництво сталі, будова зливка.

Способи одержання сталі. Загальні відомості про виробництво сталі в конверторах, мартенах, електропечах. Переваги та недоліки способів. Розливання сталі, будова зливка.

ЗМ 1.3. Конструкційні будівельні матеріали.

Тема 6. Конструкційні сталі.

Класифікація конструкційних сталей. Сорти, маркування сталі звичайної якості і якісної сталі. Леговані та високолеговані сталі і сплави. Нержавіючі, теплостійкі, жароміцні і жаростійкі метали і сплави.

Тема 7. Кольорові метали і сплави.

Відмінні особливості і класифікація кольорових металів. Властивості, маркування важких та легких кольорових металів і сплавів.

ЗМ 2.1. Фізичні основи зварювання

Тема 8. Зварювання та паяння металів.

Сутність процесів зварювання і паяння; загальні поняття. Класифікація видів зварювання. Супутні процеси при здійсненні зварювання.

Тема 9. Термічні види зварювання.

Різновид і особливості дугової, газової, плазмової і ін. видів термосварки. Джерела тепла, металургія шва. Переваги і недоліки провідних видів зварювання.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи бакалавра

Таблиця 2.2 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/ годин	Форми навчальної роботи		
		7.092.101 (7.060.10101 - ПЦБ)		
		Лекц.	Лаб- практ.	Самост.
Модуль 1 Метали і зварювання у будівництві Металознавство і зварювання	2/72			
ЗМ 1.1 Класифікація і основні властивості металів будівництва	0,4/15	-	-	10
ЗМ 1.2 Виробництво металів	0,5/17	-	-	15
ЗМ 1.3 Конструкційні будівельні матеріали	0,6/21	4	-	25
ЗМ 2.1 Фізичні основи зварювання	0,5/19	-	2	25

Таблиця 2.3 – Розподіл навчального часу лабораторних занять для заочної форми навчання

№ п/п	Зміст практичних занять	Кількість годин
1	2	3
1	ЗМ 1.1 Класифікація і основні властивості металів. Практичне заняття №1 Лабораторно-практичне заняття №1 Випробування металів на твердість.	-
2	ЗМ 1.2 Практичне заняття №2 Атомарно-кристалічна структура металів. Загальні відомості про будову металів.	-

Продовження табл. 2.3

1	2	3
3	ЗМ 1.3 Практичне заняття №3 Вивчення структури і властивостей залізовуглецевих металів.	-
4	ЗМ 2.1 Практичне заняття №4 Структурні та фізичні методи дослідження та контролю металів і сплавів.	2
	Поточний контроль за ЗМ 1.3, ЗМ 2.1	-
	Усього	2

2.4. Самостійна навчальна робота студентів

Таблиця 2.4 – Розподіл часу самостійної роботи

№ п/п	Форми самостійної роботи	Кількість годин
		Заочна форма
1	Підготовка до здачі лабораторних робіт	4
2	Вивчення питань з лекційного курсу та підготовка до тестування за змістовими модулями	42
3	Виконання контрольної роботи	20
	Усього	66

Контрольні запитання

Тема 1. Метали і їх роль в газотеплопостачанні

1. Яка роль основних металів і допоміжних матеріалів у сучасному будівництві.
2. Класифікація матеріалів, використовуваних при створенні та ремонті газо- і теплових систем.
3. У чому відмінність допоміжних та додаткових матеріалів від основних конструкційних матеріалів.
4. Яка роль матеріалів у формуванні екологічної безпеки промислового ремонтно-експлуатаційного виробництва газоенергетики на навколишнє середовище?

Тема 2. Фізико-механічні та технологічні властивості

1. Назвіть основні фізичні, механічні, хімічні і технологічні властивості металів.
2. Охарактеризуйте фізичні властивості металів, їх оцінка.
3. Охарактеризуйте механічні властивості металів, їх визначення.
4. Охарактеризуйте хімічні властивості металів та методи їх визначення.

5. Для чого потрібно знати технологічні властивості матеріалів, і методи їх оцінки? Проба на зварюваність. Проба на іскру.
6. У чому полягає сутність визначення твердості металу за Бринелем, Роквелом, Вітерсоном?
7. Яка роль знань властивостей матеріалів для практичної роботи інженера-експлуатування систем газотеплоснабжіння?

Тема 3. Основи теорії сплавів

1. Що таке елементарна кристалічна ячейка (решітка)?
2. Основні типи елементарних кристалічних решіток.
3. Схема кристалізації чистих металів.
4. Зобразіть криву нагрівання й охолодження металу.
5. Фазові перетворення при кристалізації і перекристалізації.
6. Дефекти будови металу і їх вплив на властивості металу.
7. Що собою являє діаграма стану "залізо-вуглець"?
8. Охарактеризуйте властивості фериту, перліту, цементиту, аустеніту, ледебуріту, їх роль у сплавах.

Тема 4. Виготовлення чавуну, основні марки

1. Вихідні матеріали для виплавки чавуну
2. Доменна піч і принцип її роботи.
3. Продукти доменного виробництва.
4. Основні марки чавунів, правила маркування і області застосування.
5. Які марки чавунів володіють хорошими ливарними властивостями.

Тема 5. Виробництво сталі

1. У чому полягає сутність виробництва сталі? Чим відрізняється сталь від чавуну. Поясніть докладніше.

2. Охарактеризуйте основні вихідні матеріали, використовувані при виробництві сталі.
3. Яку роль відіграють сірка, фосфор, марганець, кремній і ін. добавки сталі?
4. У чому відмінність конверторного від мартенівського способу виробництва робіт?
5. Які особливості виробництва сталі в електропечах і при електрошлаковій переплаві?
6. Пристрої, способи розливання сталі.
7. Як влаштований сталевий злиток, його дефекти?

Тема 6. Конструкційні сталі

1. Охарактеризуйте відмінні особливості конструкційної сталі.
2. За якими основними ознаками поділяються конструкційні вуглецеві і леговані сталі?
3. Якими достоїнствами володіє сталь у порівнянні з чавуном?
4. Яку роль відіграють домішки в вуглецевій і легованій сталі? Правила позначення легуючих елементів в сталі за стандартами.
5. Назвіть марки конструкційної вуглецевої сталі, правила маркування, області застосування.
6. Різновид легованої сталі, відмінні риси і властивості.
7. Правила маркування легованої сталі.
8. Чим відрізняється жаростійка і жароміцна сталі від вуглецевої конструкційної?

Тема 7. Кольорові метали і сплави

1. Які кольорові метали називають важкими, а які легкими?
2. Що собою являють латуні і правила їх маркування? Бронзи і правила маркування бронз.

3. Якими специфічними властивостями володіють важкі кольорові сплави?
4. Алюміній і його сплави, їх властивості.
5. Які особливості чисельних способів маркування алюмінієвих сплавів?

Тема 8. Зварювання та паяння металів

1. Які фізико-хімічні принципи лежать в основі різних джерел теплоти для термічних видів зварювання?
2. Які параметри джерел теплоти найбільш повно визначають їх технологічні можливості для зварювання?
3. Як реалізується захист розплавленого металу при зварюванні в залежності від виду зварювання-плавленням?
4. Зобразіть на папері сутність процесів зварювання плавленням і тиском. Виникнення краплі; довжина електричної дуги.
5. Місце застосування зварювання при експлуатації та ремонті будинків та обладнання газотеплопостачання? Дайте чіткі пояснення.

Тема 9. Термічні види зварювання

1. Класифікація видів зварювання.
2. Сутність термічних видів зварювання.
3. Металургія зварного шва.
4. Які супутні процеси відбуваються при дуговому зварюванні?
5. Охарактеризуйте основні процеси, які відбуваються при різних видах зварювання.
6. Режимы електродугового зварювання.
7. Газове зварювання, основне обладнання при газовому зварюванні.
8. Довжина дуги. Виникнення краплі.
9. Контроль якості зварювання.
10. Можливі дефекти при зварюванні.

2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Таблиця 2.5 – Види та засоби контролю за Модулем 1 для денної форми навчання

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1. Контрольна письмова робота	10 %
ЗМ 1.2. Контрольна письмова робота	15 %
ЗМ 1.3. Контрольна письмова робота	15 %
ЗМ 2.1. Контрольна письмова робота	20 %
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
Письмовий диференційний залік	40 %
Всього за Модулем 1.	100 %

2.6. Методи та критерії оцінювання знань

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою дисципліни «Металознавство і зварювання» передбачають лекційні, практичні (для заочної форми навчання) заняття, а також самостійну роботу та виконання контрольної роботи.

Контрольні заходи для студентів денного навчання включають поточний і підсумковий контроль, для студентів заочного навчання – підсумковий контроль.

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в таких формах:

- оцінювання виконання практичних занять;
- проведення контролю знань за змістовими модулями;
- проведення підсумкового модулю.

Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS. Згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів обидві оцінки можуть бути переведені у відповідну систему за шкалою (табл. 2.9.).

Таблиця 2.6- Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
1	2	3	4
ВІДМІННО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 – 100
ДОБРЕ	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 – 90 включно
	Добре – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 – 80 включно

Продовження табл. 2.6

1	2	3	4
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	більше 60 – 70 включно
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 – 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно* – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 – 50 включно
	Незадовільно** – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F**	від 0 – 25 включно

* з можливістю повторного складання;

** з обов'язковим повторним курсом.

Порядок здійснення поточного контролю виконання практичних занять.

Поточне оцінювання виконання контрольних робіт здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами такого контролю є:

- підготовка до практичних занять та якість ведення журналу практичних занять, відвідування занять;
- виконання завдань безпосередньо на практичних заняттях;
- захист практичних занять.

Оцінка знань студентів проводиться щодо кожної лабораторної роботи: при оцінюванні за національною шкалою - за 4-бальною системою або за системою «зараховано» або «не зараховано», за системою оцінювання за шкалою ECTS.

Проведення контролю за змістовими модулями (ЗМ) - контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді письмової контрольної роботи або тестування – за вибором студента. Модульний контроль проводиться чотири рази - по закінченню кожного зі змістовних модулів.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою або за системою оцінювання за шкалою ECTS (тестові завдання).

Проведення підсумкового модулю.

Умовою допуску до заліку є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовими модулями, успішний захист практичних робіт та виконання індивідуального завдання (КР) для студентів денного навчання, успішний захист практичних робіт та виконання індивідуального завдання (КР) – для студентів заочного навчання.

Залік здійснюється в письмовій формі за відповідями на запитання, які містять два теоретичні питання і розрахункове завдання, або за тестовими завданнями (за вибором студента), що дає можливість здійснювати оцінювання знань студента з усієї дисципліни «Металознавство і зварювання».

2.7 Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1	2	3
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1.1	Масловский В.В. Материалы и физические основы сварки. – Х.: ХНАГХ, 2005. – 286 с.	ЗМ 1.1, ЗМ 1.2
1.2.	Учебник для вузов под общей редакцией П.И. Полухина. – М.: Высшая школа, 1977. – 464 с.	ЗМ 1.1
2. Додаткова література		
2.1	Технологія конструкційних матеріалів: Підручник. За ред. М.А. Салогуба. – К.: Вища школа, 1993 – 300 с.	ЗМ 1.2
2.2	Технологія конструкційних матеріалів. Підручник за ред. Салогуба М.А. – К.: Вища школа, 1993. – 300 с.	ЗМ 1.1
2.3	Масловский В.В., Капцов И.И. Металловедение и физические основы сварки. – Х.: ХГАГХ, 1998. – 190 с.	ЗМ 1.1
2.4	Материаловедение и технология материалов. Фетисов Т.П., Карпман Н.Г. и др. – М.: Высшая школа, 200. – 640 с.	ЗМ 1.1
2.5	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. Учебник. – М.: Машиностроение, 1980. – 493 с.	ЗМ 1.1
2.6	Лохтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. Учебник для техникумов. – М.: Металлургия, 1979. – 320 с.	ЗМ 1.2

Продовження табл.

1	2	3
2.7	Дуговая сварка стальных трубных конструкций. Шмелева И.А. и др. – М.: Машиностроение, 1985. – 232 с.	ЗМ 1.2
2.8	Строительные материалы: Справочник/Фокин Г.С., Кондращенко Е.В. – Харьков: АЛЕФ ИнфоТрейд, 2008. – 425 с.	ЗМ 1.1-ЗМ 1.3
2.9	Г.Л. Петров, А.С. Тумарев. Теория сварочных процессов. – М.: Высшая школа, 1997 – 392 с.	ЗМ 2
3. Методичне забезпечення		
3.1	Методические указания к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Металловедение и сварка» для студентов 2-3 курса всех форм обучения спец. 7.092.108. Харьков ХНАГХ, 2004 – 69 с.	ЗМ 1.2
3.2	Металловедение и сварка. Методические указания к выполнению лабораторной работы «Расчет сварочного тока и определение площади поперечного сечения наплавленного металла при ручной дуговой сварке с использованием персонального компьютера». Харьков, ХГАГХ, 1999 – 19 с.	ЗМ 2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

МАСЛОВСЬКИЙ В'ячеслав Вікторович

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни
«Метали і зварювання у будівництві» (для слухачів другої вищої освіти
заочної форми навчання спеціальності 7.06010101 (7.092101) «Промислове та
цивільне будівництво»)

Комп'ютерна верстка: *І.О. Храпко*

План 2010, поз. 98 Р

Підп. до друку	р.	Формат 60x84 1/16
Друк на ризографі		Ум. друк. арк. 1,1
Тираж 10 пр.		Зам. № 6957

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001